Termopar de superficie
Modelo TC50











otras homologaciones
véase página 10

Aplicaciones

Para medir la temperatura superficial en superficies planas o tubos en aplicaciones industriales y de laboratorio

Características

- Rangos de aplicación hasta máx. 400 °C (opción: 600 °C)
- Fácil de reemplazar, no requiere vaina
- Para enroscar, soldar o sujetar con abrazadera
- Cable de PVC, silicona, PTFE o fibra de vidrio
- Ejecuciones con protección antiexplosiva Ex i, Ex n y NAMUR NE24



Termopares
Fig. superior: modelo TC50-O con bloque de contacto metálico
Fig. inferior: modelo TC50-Q con abrazadera

Descripción

Sensor
En las versiones para superficies planas, el sensor está montado en un bloque de contacto. Éste puede ser atornillado o soldado a la superficie del recipiente. Las versiones para tubos se fijan con una abrazadera.

Cable
Hay diferentes materiales de aislamiento para adaptar el instrumento a las condiciones ambientales actuales. El extremo del cable está confeccionado para conectar, opcionalmente con conector montado o con caja de campo conectada.

Hojas técnicas de productos similares:
Termorresistencia de superficie; modelo TR50; véase hoja técnica TE 60.50



Sensor

Modelos de sensores

Tipo	Temperatura de servicio máx. recomendada
K (NiCr-Ni)	400 °C [1)]
J (Fe-CuNi)	400 °C [1)]
E (NiCr-CuNi)	400 °C [1)]
T (Cu-CuNi)	350 °C
N (NiCrSi-NiSi)	400 °C [1)]

1) Temperaturas elevadas a petición

Termopar	Clase	
Tipo	DIN EN 60584 parte 2	ISA MC96.1
K	1 y 2	Estándar, especial
J	1 y 2	Estándar, especial
N	1 y 2	-
E	1 y 2	-
T	1 y 2	-

Desviación límite

La desviación límite del termopar se mide con la comparación de la punta fría a 0 °C.

Para consultar más detalles acerca de los termopares véase la información técnica IN 00.23 en www.wika.es.

Los modelos listados están disponibles como termopar individual o doble. El termopar se entrega por defecto con punto de medición aislado si no hay otra especificación.

La temperatura efectiva para el uso del termómetro está limitada por las temperaturas máximas de utilización admisibles del termopar y del material de la conexión al proceso. Si la temperatura a medir es superior a la temperatura admisible en la transición al cable, hay que adaptar la distancia entre la transición al cable y la temperatura crítica mediante una sonda de mayor longitud (cable MI).

Sonda metálica

Material: Acero inoxidable
Diámetro: 3 o 6 mm
Longitud: seleccionable

Los termopares de superficie pueden montarse de dos maneras diferentes:

- **Versión tubular**
  La versión tubular se caracteriza por una construcción rígida de la punta metálica del sensor, por lo cual dichas versiones no deben doblarse o curvarse.
  En el interior el cable de conexión llega hasta la proximidad de la punta del sensor. Por tal motivo, los termopares de cable de construcción tubular deben utilizarse solamente hasta temperaturas para las cuales esté especificada la línea de alimentación (véase 'Temperatura de utilización').

- **Versión con encamisado**
  En termopares con encamisado, la parte flexible de la sonda consiste en un conductor con aislamiento mineral (cable encamisado tipo encamisado).
  Éste consiste en un encamisado de acero inoxidable, en la cual los conductores interiores están encapsulados en una masa de cerámica altamente compactada.

  Material del encamisado
  - Aleación de níquel 2.4816 (Inconel 600)
  - Acero inoxidable

  Otros a consultar

  Los termopares encamisados pueden doblarse con un radio 3veces superior al diámetro del encamisado -a excepción del manguito de transición.
  Los termopares encamisados pueden utilizarse en puntos de difícil acceso gracias a esta flexibilidad.

Punto de transición

La transición entre la parte metálica del sensor y el cable o cordón de alimentación es enrollada o sellada, según la versión. Esta parte no debe sumergirse en el proceso y tampoco debe doblarse. En este manguito de transición no debe fijarse ningún racor deslizante. La estructura y las dimensiones del punto de transición dependen en gran medida de la combinación de línea de alimentación y sensor metálico, así como de los requerimientos con respecto a la hermeticidad.

La medida T indica la longitud del punto de transición.

Criterio	Medida T en mm	Ø manguito en mm
Ø sondas = Ø manguitos	obviada	idéntica a la sonda
Ø 3 mm con manguito engarzado	45	6
Ø 6 mm con manguito engarzado	45	7
Ø 8 mm con manguito engarzado	45	10

Cable de conexión

Hay diferentes materiales de aislamiento para adaptar el instrumento a las condiciones ambientales actuales.
El extremo del cable puede confeccionarse listo para conectar, opcionalmente con conector montado o también con caja de campo conectada.

Cable de conexión (estándar)
- Material del hilo conductor adaptado al sensor
- Sección de hilo: aprox. 0,22 mm^2 (versión estándar)
- Cantidad de hilos: acorde a la cantidad de termopares
- Material de aislamiento: PVC, silicona, PTFE o fibra de vidrio
- Blindaje (opcional)

Temperaturas máximas de servicio

Las temperaturas máximas de estos termómetros están limitadas por diferentes parámetros.
Si la temperatura a medir dentro del rango de medida del sensor es superior a la temperatura admisible en el cable, la clavija o el punto de transición, la parte metálica del sensor (conductor con aislamiento mineral) debe ser suficientemente larga como para posicionar los componentes críticos fuera de la zona caliente. Debe tenerse en cuenta aquí la mínima de las temperaturas máximas de la línea de conexión, la transición del cable o la clavija.

- **Sensor (termopar)**
  Los rangos de temperatura mencionados en la página 2 se refieren a los rangos de temperatura del termopar. Estos rangos dependen del termopar y de la precisión de la clase seleccionados.

  Una operación fuera del rango de medida definido para el modelo y clase de termopar puede provocar daños en éste.

- **Cable de conexión y hilos individuales**
  La temperatura no debe superar en ninguna posición la temperatura especificada. El sensor mismo (véase la página 2) posiblemente puede soportar una carga mayor.

  Para los cables de conexión habituales rigen las siguientes temperaturas máximas:

PVC	-20 … +100 °C
Silicona	-50 … +200 °C
PTFE	-50 … +250 °C
Filamento de vidrio	-50 … +400 °C

  Dado que en la versión tubular también está montada una línea de alimentación aislada en el interior de la sonda metálica, se aplican los límites de uso del cable de conexión.

- **Punto de transición de la parte metálica del termómetro hacia el cable de conexión**
  La temperatura en el punto de transición debe limitarse además mediante una masa de relleno compactada.

  Temperatura máxima del relleno: 150 °C
  (Opcional: 250 °C)
  Otras variantes a consultar

- **Clavija (opción)**
  Temperatura máxima admisible en el conector: 85 °C

Clases de protección

- **Protección IP**
  Versiones estándar: hasta IP 65
  (en función del material del encamisado del cable y de la cantidad de hilos)

  Versiones especiales (a petición): hasta IP 67

  En cables de conexión con envoltura de fibra de vidrio queda excluida la combinación con una construcción a prueba de explosiones.

- **Protección antiexplosiva (opción)**
  Los termopares de superficie de la serie TC50 se suministran con un certificado CE de tipo para la clase de protección “Seguridad intrínseca” Ex i.
  Los instrumentos cumplen los requisitos de la directiva 94/9/CE (ATEX) para gases y polvos. También se suministran las ejecuciones según NAMUR NE24.

  Para determinar la asignación/idoneidad (potencia admisible P_{max} y temperatura ambiente admisible) a la categoría correspondiente, véase el certificado CE de tipo o el manual de instrucciones.

  La inductancia (L_i) y capacidad (C_i) de sondas de cable deben verificarse desde la placa de características y tenerse en cuenta en la conexión a un suministro de corriente con seguridad intrínseca.

Conexión

Modelo TC50-O, con bloque de contacto metálico
Versión: Bloque de contacto para enroscar o soldar en superficies planas
Material: Acero inoxidable
Medidas: véase el dibujo
Otros modelos a petición

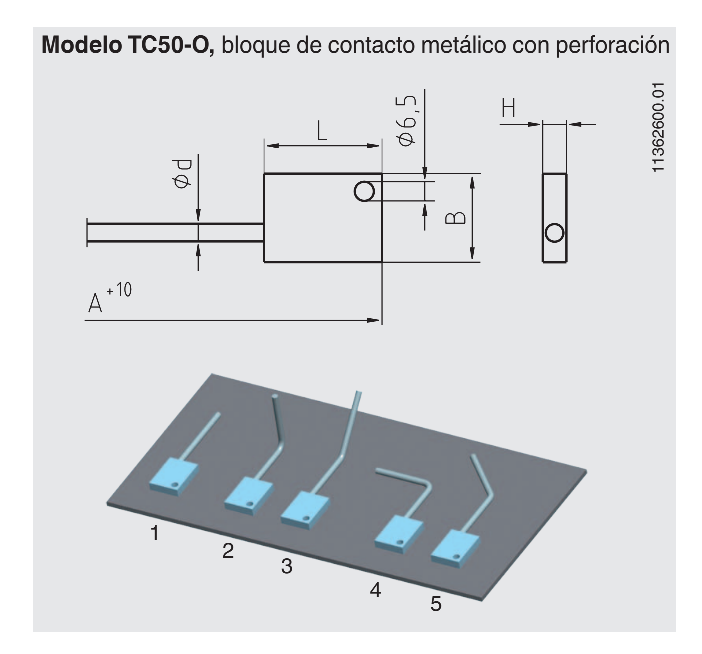
Modelo TC50-T, con arandela
Versión: Arandela perforada centralmente
Material: Acero inoxidable
Medidas: véase el dibujo
Otros modelos a petición

Modelo TC50-Q, con abrazadera
Versión: Abrazadera
Material: Acero inoxidable
Medidas: véase el dibujo
Otros modelos a petición

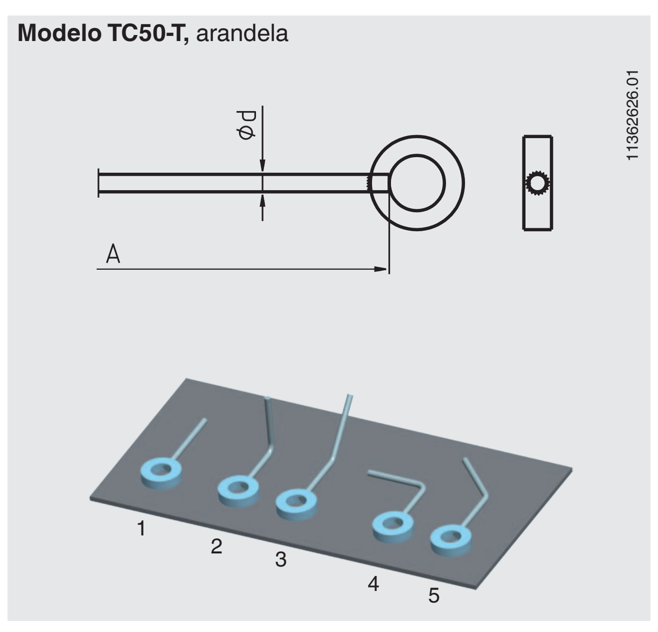
Modelo TC50-P, con pletina soldada
Versión: Pletina soldada
Material: Acero inoxidable
Medidas: véase el dibujo
Otros modelos a petición

Dimensiones en mm

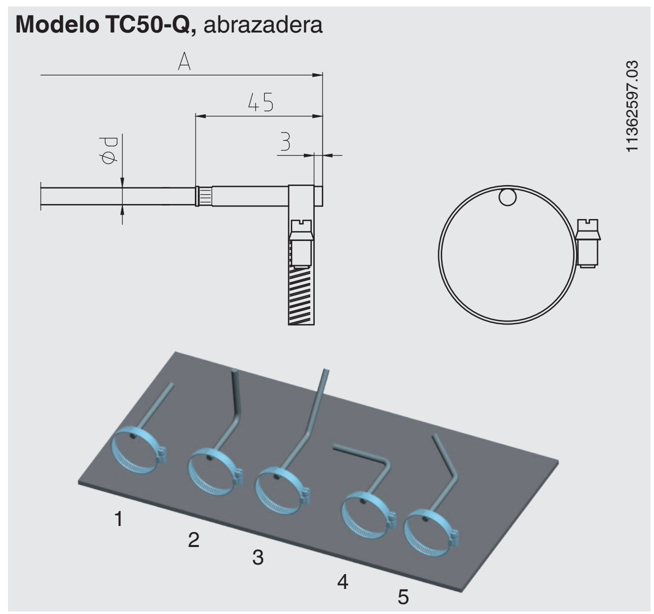
Modelo TC50-O, bloque de contacto metálico con perforación



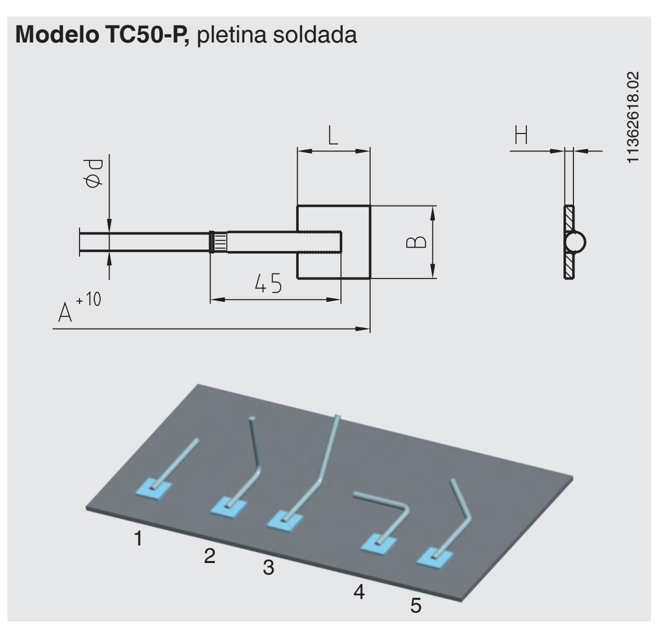
Modelo TC50-T, arandela



Modelo TC50-Q, abrazadera



Modelo TC50-P, pletina soldada



Dirección de flexión (cable MI)

1 Versión estándar recta
2 Versión estándar acodada 90°
3 Versión estándar acodada 45°
4 Opción (consultar plazo de entrega)
5 Opción (consultar plazo de entrega)

Nota:
La longitud A completa debe entenderse siempre en relación con las figuras ilustradas en las páginas 6 y 7.

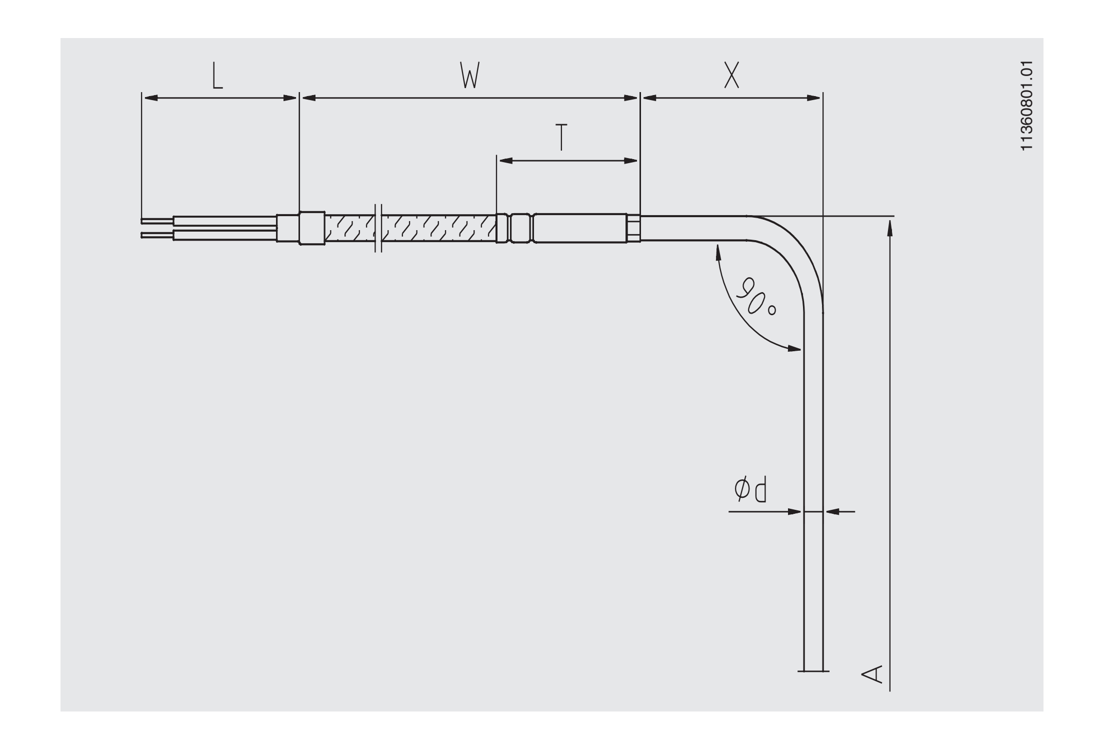
Conexión	Dimensiones en mm Ancho x largo x altura (An x La x Al)	Ø exterior x Ø interior x espesor (AD x ID x d)
Bloque de contacto metálico con perforación d = 6,5 mm	30 x 40 x 8	-
Arandela	-	38,1 x 19,1 x 9,5
Pletina soldada	25 x 25 x 3,0	-
Abrazadera	-	11 ... 15
	-	13 ... 25
	-	23 ... 62
	-	60 ... 93
	-	91 ... 125
	-	123 ... 158

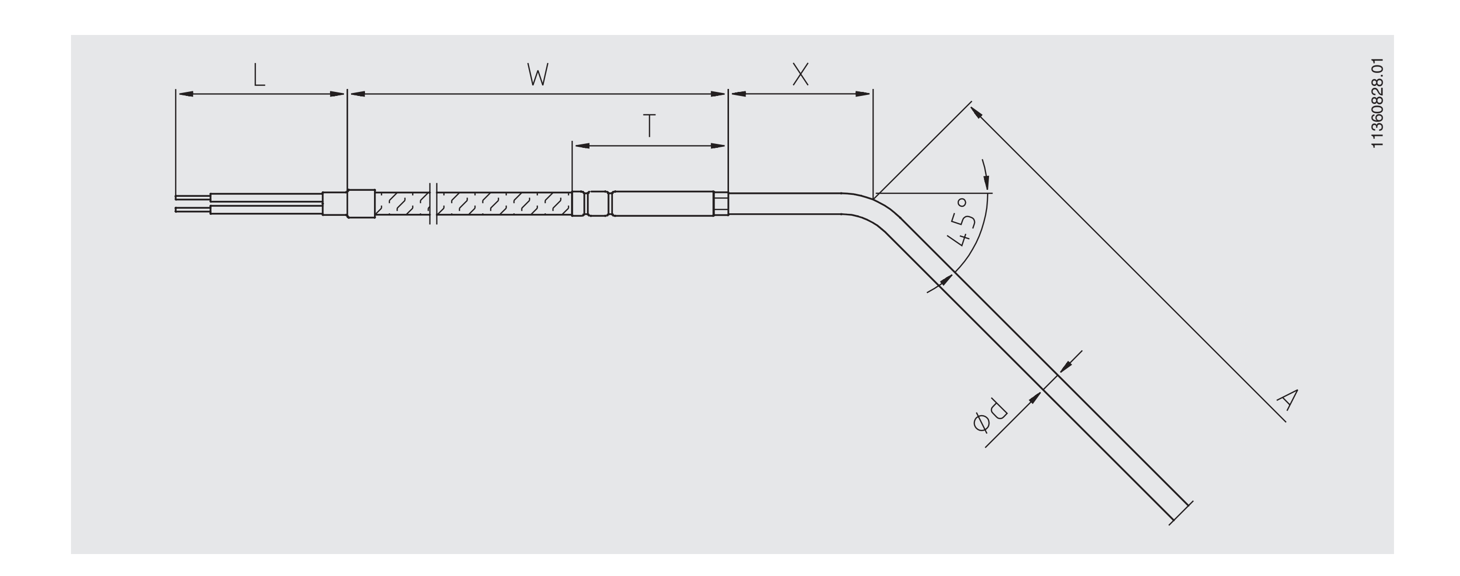
Sensor acodado

Los termopares de superficie con cables encamisados pueden suministrarse también en versión ya acodada. La ubicación del codo se indica en este caso mediante una valor adicional.

La medida X indica la distancia de la curvatura desde el borde inferior del manguito de transición.

Otros ángulos de curvatura a consultar.
También son posibles bucles de compensación bajo petición.

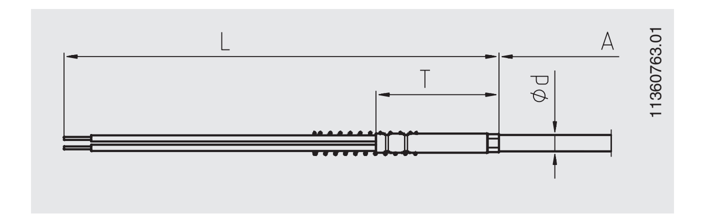




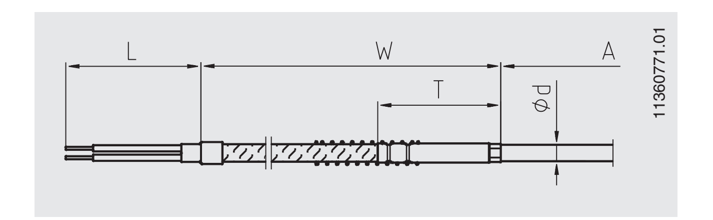
Versiones de extremos de cable

La medida A describe la longitud del sensor. La medida W indica la longitud del cable de conexión. L indica la longitud de los hilos individuales libres. La medida T indica la longitud de los manguitos de transición (si existen). T es siempre una parte de la longitud W o L (ver tabla en la página 3).

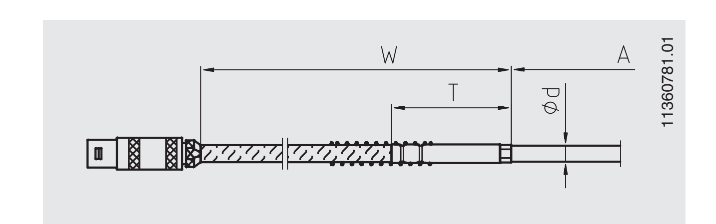
Conexión con hilos individuales
Longitud de cable 150 mm, otras longitudes a petición, Ø filamento térmico 0,5 mm, Modelo de línea de compensación acorde al modelo de sensor, con aislamiento PTFE, cantidad de pares de extremos de cable acorde a la cantidad de sensores, extremos de conductores pelados, otras versiones a petición



Con cable de conexión
Cable y sensor están conectados de forma fija.
Longitud del cable según las especificaciones del cliente
Línea de compensación, conductor flexible 0,22 mm², tipo de línea de compensación según el tipo de sensor; cantidad de conductores según la cantidad de sensores; terminales de conductores pelados

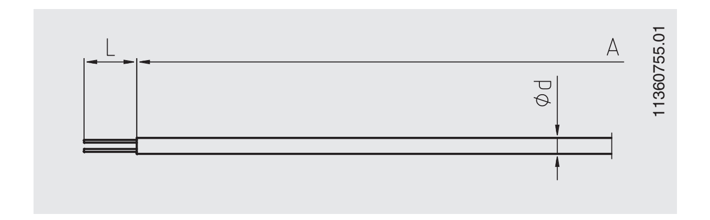


Con clavija montada en el cable de conexión
La clavija de conexión opcional va montada en el cable de conexión flexible.

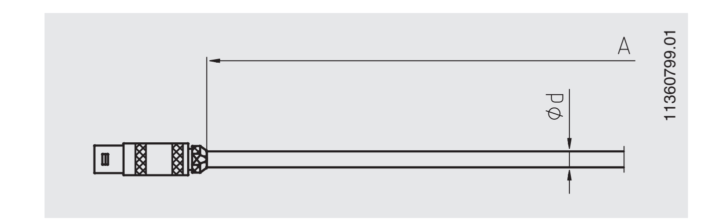


Modelos con alambres de conexión pelados
Los conductores internos del cable con aislamiento mineral quedan expuestos. L = 20 mm (estándar)

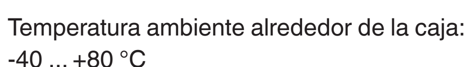
La longitud de los alambres de conexión libres puede adaptarse según especificación del cliente. Estos conductores internos pelados son de alambre compacto, y por lo tanto no están aptos para un tendido en tramos largos.



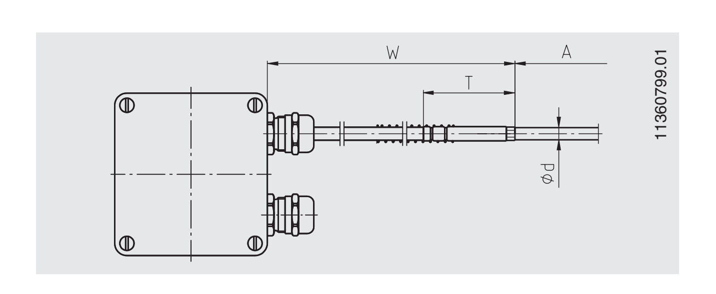
Modelo con clavija directamente montada en la sonda
Estos modelos se basan en el modelo con alambres de conexión pelados. La clavija se monta directamente en la sonda metálica.



Versión con caja de campo conectada
El cable de conexión está conectado a la caja de campo (plástico, ABS) mediante un racor de cable. Está montado además un segundo racor para la salida del cable. Opcionalmente está disponible una caja de aluminio.


Temperatura ambiente alrededor de la caja:
-40 ... +80 °C

Material del racor de cable:
- Plástico (estándar)
- Metal (opcional)

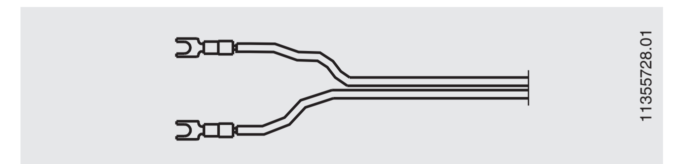


Clavija (opción)

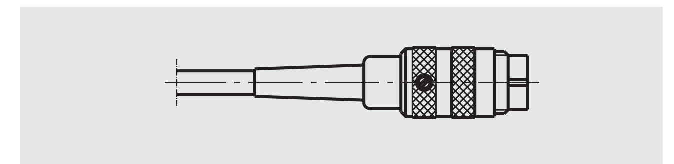
Los termopares de superficie pueden suministrarse directamente con clavija.

Hay las opciones siguientes:

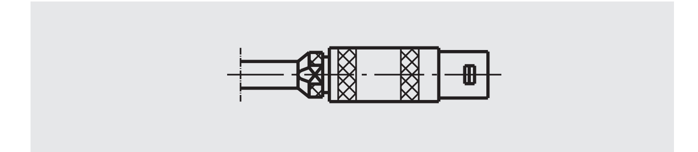
- **Terminales de cable**
  (no aptos para la versión con hilos de conexión desnudos)



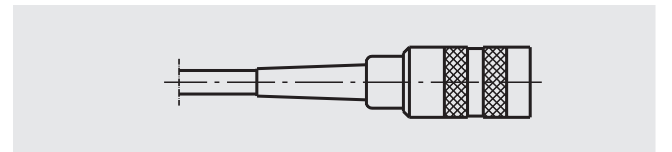
- **Conector atornillable y enchufable, Binder** (macho)



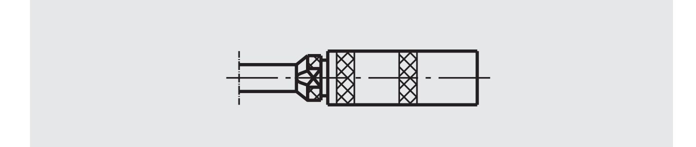
- **Conector Lemosa, tamaño 1 S** (macho)
- **Conector Lemosa, tamaño 2 S** (macho)



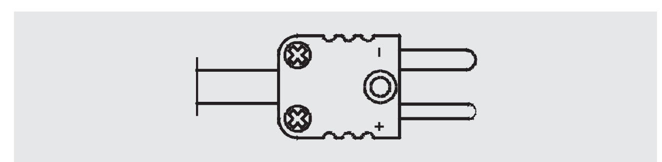
- **Conector atornillable y enchufable, Binder** (hembra)



- **Conector Lemosa, tamaño 1 S** (hembra)
- **Conector Lemosa, tamaño 2 S** (hembra)

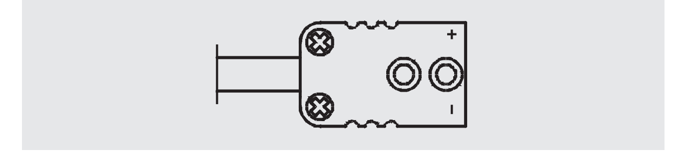


- **Conector térmico estándar de 2 pines** (macho)
- **Miniconector térmico de 2 pines** (macho)



Otras variantes (o tamaños) de conector a petición.

- **Conector térmico estándar de 2 pines** (hembra)
- **Miniconector térmico de 2 pines** (hembra)



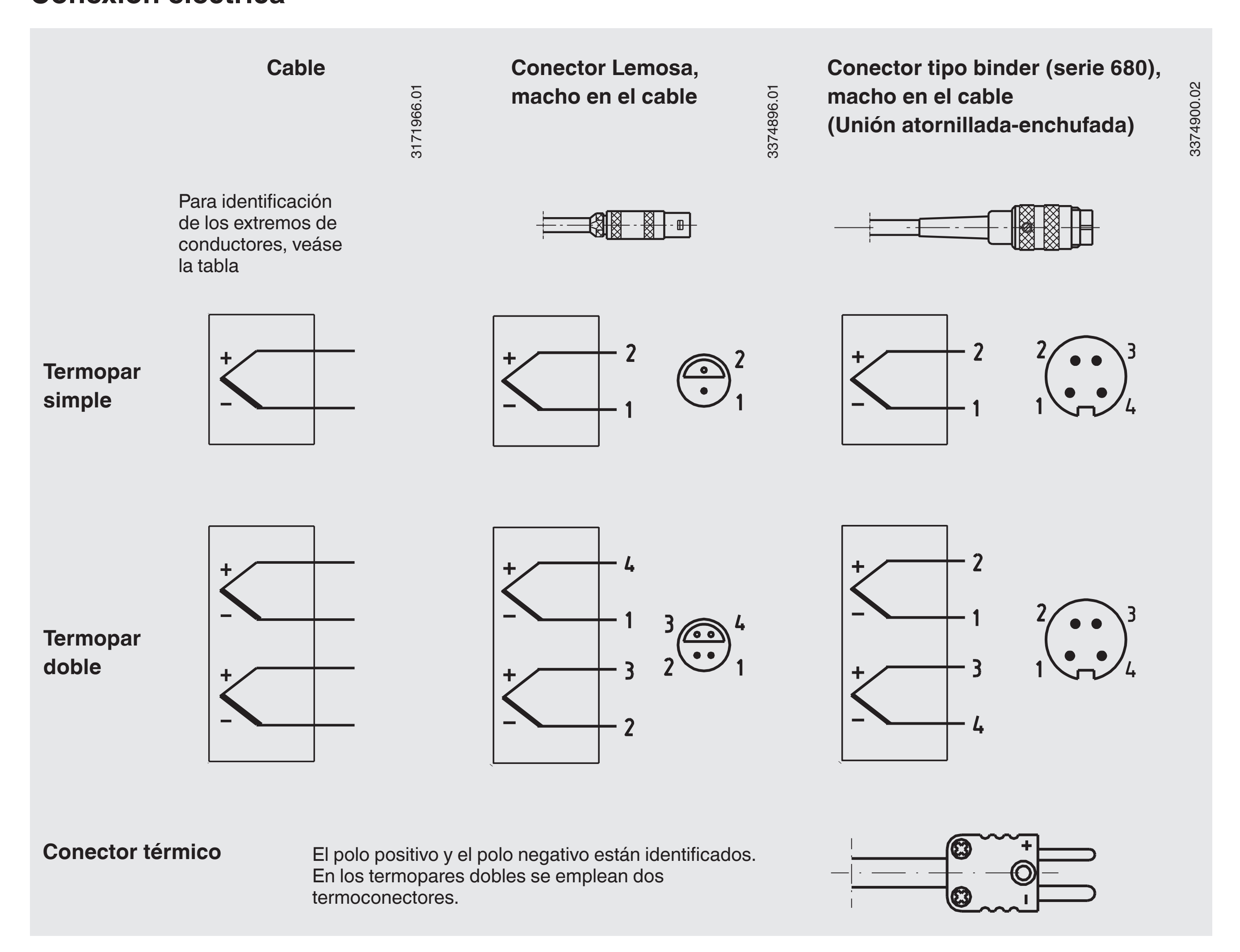
Otras opciones

Protección contra pandeo
Una protección contra dobladuras (resorte o manguera encogible) sirve para asegurar el punto de transición del sensor rígido al cable de conexión flexible. Debe emplearse siempre que no se descarte un movimiento del cable de conexión en relación al lugar de montaje del termómetro.

En el diseño conforme a Ex n es obligatorio el uso de una protección contra dobladuras.

La longitud estándar del muelle protector de dobladuras es de 60 mm.

Conexión eléctrica



Otros conectores, así como otras asignaciones pin sobre consulta.

Codificación de color de los cables

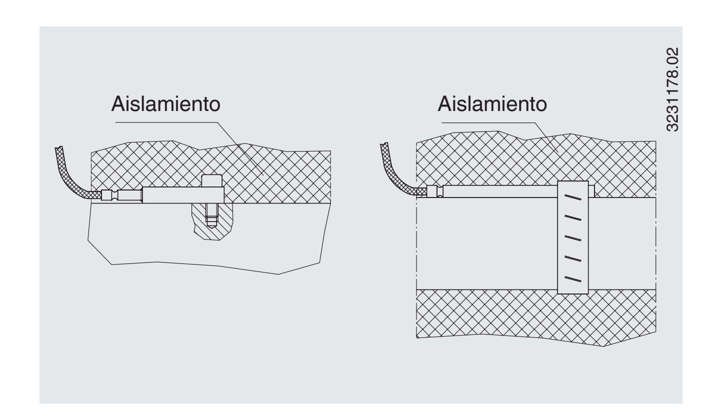
Tipo de sensor	Norma	Polo positivo	Polo negativo
K	DIN EN 60584	verde	blanco
J	DIN EN 60584	negro	blanco
N	DIN EN 60584	rosa	blanco
E	DIN EN 60584	violeta	blanco
T	DIN EN 60584	marrón	blanco

Instrucciones de montaje

La condición para obtener un resultado correcto de medición es un buen acoplamiento térmico del sensor de contacto a la pared exterior del tubo o del depósito, además de una disipación de calor hacia el ambiente del punto de medición y del sensor lo más baja posible.

El sensor necesita un contacto metálico directo con el punto de medición y debe apoyar de forma fija sobre la superficie de éste.

Para evitar errores de disipación de calor se debe colocar un aislamiento en el punto de medición. Este aislamiento debe presentar una resistencia suficiente a la temperatura y no forma parte del volumen de suministro.



Conformidad CE

Directiva ATEX (opcional)
94/9/CE, EN 60079-0, EN 60079-11

Homologaciones (opcional)

- **IECEx,** certificación internacional para el área Ex
- **NEPSI,** clase de protección "i" - seguridad intrínseca, China
- **GOST-R,** certificado de importación, Rusia
- **GOST,** metrología/técnica de medición, Rusia
- **KOSHA,** clase de protección "i" - seguridad intrínseca, Corea del Sur
- **PESO (CCOE),** clase de protección "i" - seguridad intrínseca, India

Certificaciones/Certificados (opcional)

Tipo de certificado	Precisión de medición	Certificado de material
2.2 Certificado de prueba	x	x

Otros certificados a petición.

Para homologaciones y certificaciones, véase el sitio web

Indicaciones relativas al pedido
Modelo / Conexión al proceso / Versión de sensor / Protección contra explosiones / Material de la sujeción al proceso / Diámetro del sensor / Cable de conexión, encamisado / Versión del extremo de cable / Accesorios de conexión del cable / Elemento de medición / Cantidad de puntos de medición / Desviación límite del sensor / Rango de temperatura / Certificados / Opciones

08/2013 E based on 05/2013 D



Instrumentos WIKA, S.A.U.
C/Josep Carner, 11-17
08205 Sabadell (Barcelona)/España
Tel. +34 933 9386-30
Fax +34 933 9386-66
info@wika.es
www.wika.es